

УДК 577

Воронцов Б.-ст. гр. ПМ-11

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ВИКОРИСТАННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ**

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доц. Ковалюк Б.П.

Нанотехнології – це новий напрямок науки, який є недостатньо вивченим. Сучасна нанотехнологія має три основні напрямки: виготовлення електронних схем з активними елементами, розмірами з молекулу чи атом; розробка і виготовлення наномашин, механізмів і роботів розміром з молекулу; безпосередня маніпуляція атомами і молекулами і побудова з них усього існуючого.

Останнім часом, великого поширення набули нанотехнології в медицині. Одним з видів практичного застосування нанотехнологій в медицині є транспортування і направлена дія лікарських засобів на молекулярному і клітинному рівнях організації організму. Дана робота присвячена огляду основних видів транспортування лікарських препаратів за допомогою нанотехнологій до клітини і структур субклітинного рівня.

Нанотехнологія передбачає атомне збирання молекул, тобто методики регулювання структури речовини в масштабах 1 – 100 нм, нові методи запису і зчитування інформації, локальну стимуляцію біохімічних реакцій на молекулярному рівні та ін.

Одним з найбільш простих і ефективних способів доставки молекул ліків в організм людини є трансдермальний (через шкіру). Саме через свою простоту, поки не існує теоретичних заборон на доставку таким чином більшості з відомих біологічно активних сполук, незалежно від їх молекулярної маси (розмірів) або фізико-хімічних властивостей. Тим не менше, для описаних нижче „нанотранспортерів”, трансдермальний метод розглядається як один з можливих способів транспорту наноб'єктів. На сьогодні існують такі наночастинки для доставки терапевтичних молекул: 1 – ліпосоми; 2 – аденовірус; 3 - полімерна наноструктура; 4 - дендример; 5 - вуглецева нанотрубка .

Вже давно відомі різні однокомпонентні і багатоконпонентні ліпосоми, що утворюються в розчинах ліпідів. Інтерес для практичних цілей представляють ліпосоми, розмірами не більше 20-50 нм, які і використовуються як засоби доставки лікарського засобу до біологічної мішені. Крім того, сама природа завчасно підготувала великий набір „нанотранспортерів”, наприклад, вірусів. Оброблені певним чином аденовіруси можуть бути ефективно використані для вакцинації через шкіру. Наносфери і нанокапсули відносяться до сімейства полімерних наночастинок. Вони мають цінні властивості для лікарського транспорту, такі як біосумісність, здатність до біодеградації, функціональна сумісність. Особливий інтерес викликають дендримери, які являють собою новий тип полімерів, що мають гілкоподібну будову. Серед вуглецевих наночастинок, утворених тільки атомами вуглецю найширшого застосування набули фулерени і нанотрубки. На основі фулеренів розробляються засоби доставки препаратів для лікування ВІЛ-інфікованих пацієнтів та онкологічно хворих. Нанотрубки мають ряд унікальних властивостей, що обумовлює їх застосування як систем доставки вакцин і генетичного матеріалу.

Можна зробити висновок, що нанотехнології вже в найближчому майбутньому обіцяють радикальні зміни в медицині, що дасть змогу ефективно лікувати багато захворювань.